

Binding a stack of articles with a broad strip.

Patent number: EP0551244
Publication date: 1993-07-14
Inventor: BAUMANN KURT (CH)
Applicant: AUTOMATIC TAPING SYSTEMS (CH)
Classification:
 - **international:** B29C65/08; B65B13/32; B29C65/08; B65B13/18;
 (IPC1-7): B29C65/08; B65B13/32
 - **european:** B29C65/08; B65B13/32C
Application number: EP19930810001 19930105
Priority number(s): CH19920000040 19920109

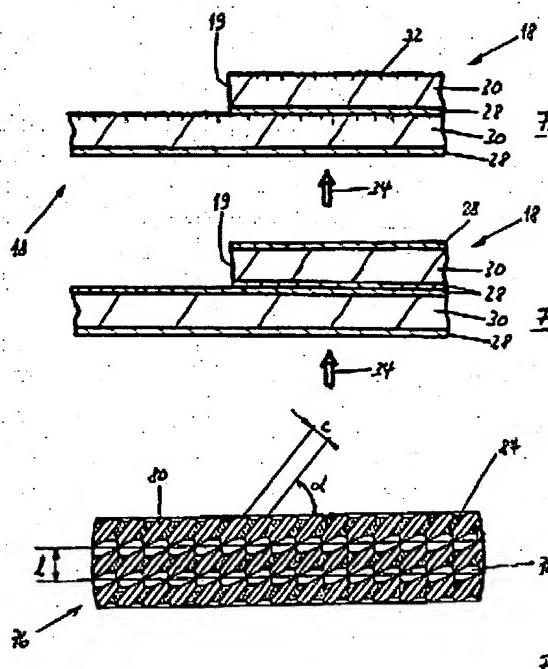
Also published as
 US543714
 CH685197
 EP055124-

Cited documents:
 LU79160
 EP026947I
 FR216578I
 EP024248I
 DE393456I
[more >>](#)

[Report a data error](#)

Abstract of EP0551244

The method is carried out on a banding machine with at least one winding strip forming a tensionable loop and consisting of a plastic-coated or varnish-coated paper web. The loop is severed after the winding strip has been tightened and joined together. During the loop formation, the banding machine guides the plastic layer or varnish layer of a winding strip coated on one side on to its uncoated surface consisting of porous paper. In a winding strip coated on both sides, the plastic layers are guided on one another. The free end is joined to said winding strip by ultrasonic cold welding. The plane working surface (76) of the sonotrode (38) of a banding machine is divided into part regions by at least one recess, and it consists of preferably small grid surfaces (84). The recesses are preferably grooves (78, 80) extending in the longitudinal direction and at an angle (α) of 30 to 60 degrees to this longitudinal direction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : 93810001.3

(51) Int. Cl.⁵ : B65B 13/32, B29C 65/08

(22) Anmeldetag : 05.01.93

(30) Priorität : 09.01.92 CH 40/92

(72) Erfinder : Baumann, Kurt
Chaibengasse 1
CH-5612 Villmergen (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.07.93 Patentblatt 93/28

(74) Vertreter : Breiter, Heinz et al
Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG
Postfach 366
CH-8413 Neftenbach-Zürich (CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten :
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

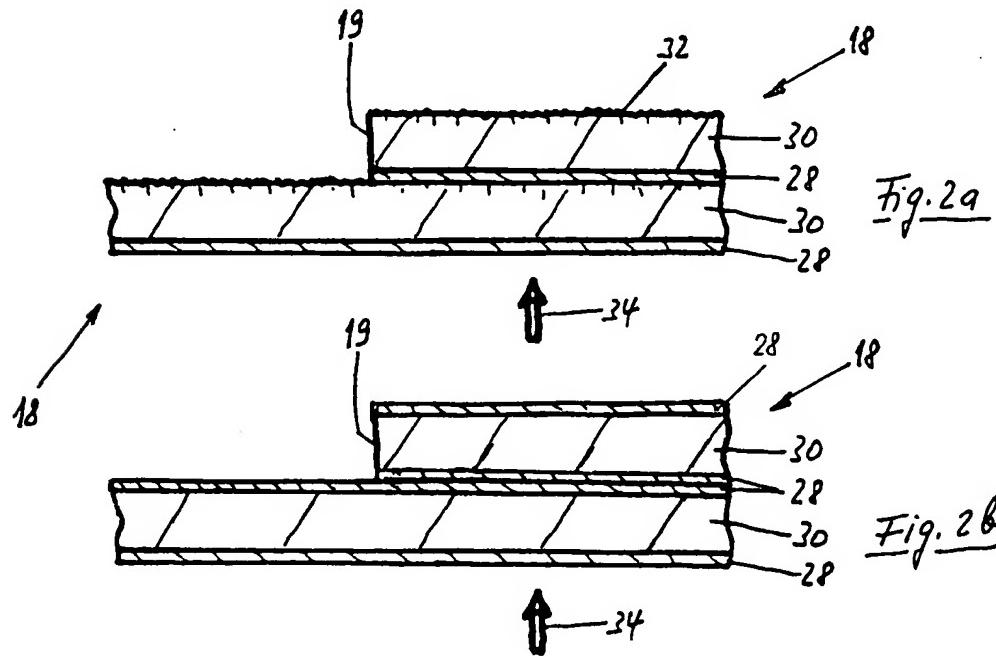
(71) Anmelder : ATS AUTOMATIC TAPING
SYSTEMS AG
Baarerstrasse 36
CH-6300 Zug (CH)

(54) Breitbandbinden von gestapeltem Packgut

(57) Das Verfahren wird auf einer Banderoliemaschine mit wenigstens einem spannbaren Schlaufe bildenden Wickelband aus einer Kunststoff- oder Lackbeschichteten Papierbahn durchgeführt. Die Schlaufe wird nach dem Anziehen und Verbinden des Wickelbandes abgetrennt.

Die Banderoliemaschine führt bei der Schlaufenbildung die Kunststoff- oder Lackschicht eines einseitig beschichteten Wickelbandes auf dessen unbeschichtete Oberfläche aus porösem Papier. Bei einem beidseitig beschichteten Wickelband werden die Kunststoffschichten aufeinander geführt. Das freie Ende wird durch Ultraschall-Kaltverschweissung mit dem genannten Wickelband verbunden.

Die ebene Arbeitsfläche (76) der Sonotrode (38) einer Banderoliemaschine ist durch wenigstens eine Vertiefung in Teilbereiche aufgeteilt, sie besteht aus vorzugsweise kleinen Rasterflächen (84). Die Vertiefungen sind vorzugsweise in Längsrichtung und in einem Winkel (α) von 30 - 60° zu dieser Längsrichtung verlaufende Nuten (78, 80).



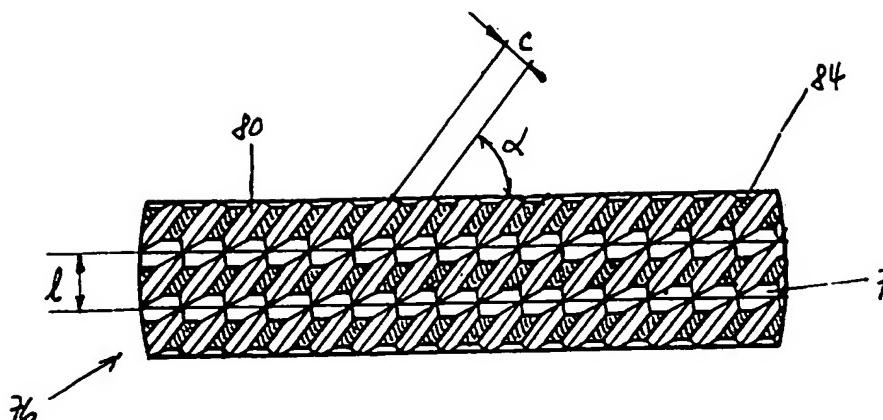


Fig. 4

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Breitbandbinden von gestapeltem Packgut auf einer Banderoliermaschine mit wenigstens einem eine spannbare Schlaufe bildenden Wickelband aus einer wenigstens einseitig beschichteten Papierbahn, welche Schlaufe nach dem Anziehen und Verbinden des Wickelbandes abgetrennt wird. Weiter betrifft die Erfindung eine Sonotrode einer Banderoliermaschine zum Breitbandbinden von gestapeltem Packgut mit wenigstens einem spannbaren Wickelband aus Kunststoff oder aus einer mit einem Kunststoff oder einem Lack wenigstens einseitig beschichteten Papierbahn.

- 5 Eine Banderoliermaschine bindet quadratische, rechteckige, runde oder trapezförmige Stapel, indem sie diese mit wenigstens einem Band umschlingt, bei mehreren Bändern gleichzeitig oder nacheinander. Das Packgut kann hart oder auch sehr weich ausgebildet sein. So können beispielsweise Drucksachen, Garnituren,
10 Couverts, Etiketten, Banknoten, Checks, Visitenkarten, Bücher, Broschüren, Zeitungen, Hefte, Schilder, aber auch Pharmaprodukte, Textilien, Strümpfe, Gemüseprodukte, Käseschachteln, Fleischpackungen, Schuhsohlen oder dgl. stapelweise gebunden werden.

- 15 Eine Banderoliermaschine arbeitet halb- oder vollautomatisch. Ein Wickelband aus Papier, beschichtetem Papier oder Kunststoff bildet eine Schlaufe, in welche der zu bindende Stapel, das Packgut, eingeführt wird. Durch einen Sensor gesteuert oder mit einem Hand- oder Fußschalter ausgelöst, wird das an seinem freien Ende festgeklemmte Wickelband zurückgezogen, bis es am Packgut satt anliegt. Weiche Stapel können von Hand mehr oder weniger zusammengedrückt werden. Dann wird das festgeklemmte Ende mit dem angezogenen Band verklebt oder verschweisst und abgeschnitten.

- 20 Im Informationsbulletin Nr. 1 vom Juni 1991 stellt die Firma Tanner & Co., CH-5615 Fahrwangen, eine Banderoliermaschine vor, welche Folien aus Kunststoff durch Ultraschall-Kaltverschweißen verbindet. Dieses Verfahren erlaubt einen sauberen Verschluss, bewirkt keinen Folienabbrand, hinterlässt keine Ablagerung auf dem Schweiss-System, hat keine Aufwärmzeit, ist kantenschonend, erfordert einen deutlich geringeren Materialaufwand, erzeugt weniger Abfall und erlaubt Kosteneinsparungen.

- 25 Durch diese Ultraschall-Verschweissung lassen sich auch schwere stapelbare Produkte problemlos, beliebig stark und trotzdem kantenschonend, umfassen. Die schnelle Ultraschall-Kaltverschweissung verhindert Wartezeiten und erlaubt eine hohe Produktivität. Die Banderoliermaschine wird nach dem erwähnten Informationsbulletin in zwei Ausführungsvarianten angeboten:
- Die Loop-Version mit offenem Bogen eignet sich vor allem für kleinere Produkte, welche auch nach oben entfernt werden müssen.
 - Die Ausführungsform mit Bogen ist insbesondere für Hochleistungsbetriebe und/oder Vollautomatisierung geeignet. Auch eine Banderoliermaschine nach der EP, A1 0456604 kann für die Ultraschall-Kaltverschweissung eingesetzt werden.

- 30 Die Erfinder haben sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche das Breitbandbinden bei einfacher und sicherer Arbeitsweise noch rationeller und vielgestaltiger werden lässt.

- 35 In bezug auf das Verfahren wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Banderoliermaschine bei der Schlaufenbildung die Kunststoff- oder Lackschicht eines einseitig beschichteten Wickelbandes auf dessen unbeschichtete Oberfläche aus porösem Papier oder die Schichten eines beidseitig beschichteten Wickelbandes aus Papier aufeinander führt und das freie Ende durch Ultraschall-Kaltverschweissung mit dem Wickelband verbindet. Spezielle und weiterbildende Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

- 40 Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die Verwendung von Wickelbändern jeder Breite aus vorzugsweise porösem Papier, welche wenigstens einseitig mit einem Kunststoff oder einem Lack beschichtet sind. Im folgenden wird einfacheitshalber nur noch von Kunststoffschichten gesprochen, organische und anorganische Lackschichten sollen dadurch immer mitumfasst sein.

- 45 Die Schlaufenbildung kann mit allen Arten von Banderoliermaschinen, z.B. der Loop-Version oder der Ausführungsform mit Bogen, durchgeführt werden. Obwohl, für sich betrachtet, sowohl die Verwendung von beschichtetem Papier als auch das Ultraschall-Kaltverschweißen von reinen Kunststofffolien bekannt sind, wurde die erfindungsgemäße Lösung bisher nicht in Betracht gezogen, insbesondere weil das direkte Verschweißen einer Kunststoffschicht mit Papier nicht möglich schien. So sind auch zahlreiche Vorversuche der Erfinder gescheitert.

50 Bevorzugt ist das für das Wickelband verwendete Papier nicht nur porös, sondern eine freie, die Auflage für das Ende bildende Oberfläche auch aufgeraut.

- 55 Insbesondere bei der Verwendung eines einseitig beschichteten Papiers ist die Verwendung eines porösen, saugfähigen Papiers wesentlich, dessen Oberfläche erlaubt, eine einwandfreie und sichere Verbindung mit der einseitigen Kunststoffbeschichtung des freien Endes des Wickelbandes mittels Ultraschall-Kaltverschweissung herzustellen.

Die Ultraschall-Schwingungen werden zweckmäßig elektrisch generiert, vorzugsweise in einem Fre-

quenzbereich von 30 - 50 kHz, insbesondere bei etwa 40 kHz. Für die Erzeugung der Schwingungen sind alle bekannten Sonotroden geeignet. Die Oberfläche der Sonotroden ist bevorzugt wie nachstehend beschrieben ausgebildet, sie kann jedoch auch eine ebene Fläche sein oder jede andere bekannte Struktur haben.

- Die Kunststoffschichten sind in der Regel 10 - 20 µm dick. Hotmelts, welche dem Fachmann bekannt und auf dem Markt erhältlich sind, werden neben Thermoplasten, wie Polyäthylen und Polypropylen, bevorzugt als Beschichtungsmaterial eingesetzt. Diese stellen in technischer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht eine optimale Lösung dar.

- Der Kunststoff wird in an sich bekannter Weise auf das Papierband aufgetragen, beispielsweise durch Aufsprühen, Aufextrudieren oder Aufwalzen, oder als Folie aufgeklebt. Weiter kann der Kunststoff als Dispersion aufgebracht werden.

In an sich bekannter Weise kann im Bereich der Ultraschall-Kaltverschweissung ein Aufreissverschluss angeordnet sein, z.B. durch entsprechende Anordnung der Schweissstelle, wobei das freie Ende des Wickelbandes zum Ergreifen und Aufreissen frei bleibt.

- In bezug auf die Vorrichtung wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die ebene Arbeitsfläche der Sonotrode durch wenigstens eine Vertiefung in Teilbereiche aufgeteilt ist. Spezielle und weiterbildende Ausführungsformen sind Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen.

Von der ebenen Arbeitsfläche bleiben nach der Ausbildung von Vertiefungen zweckmäßig höchstens 80%, insbesondere 20 - 50 % übrig.

- Vorzugsweise ist die ebene Arbeitsfläche der Sonotrode durch zahlreiche Vertiefungen in Teilbereiche aufgeteilt. Die übrigbleibenden Teile der Arbeitsfläche werden im folgenden auch Rasterflächen genannt.

Die Vertiefungen zwischen den Rasterpunkten verengen sich vorzugsweise in von der Arbeitsfläche wegweisender Richtung und bilden ein kommunizierendes Kanalsystem.

- In Versuchsreihen haben Vertiefungen, welche als in zwei Richtungen verlaufende Nuten ausgebildet sind, vorzugsweise in Längsrichtung der Arbeitsfläche und in einem Winkel von 30 - 60° zur Längsseite der Arbeitsfläche, besonders gute Resultate ergeben, insbesondere, wenn sich die schrägen Seitenflächen der Nuten in einem Winkel von 30 - 90° schneiden.

Als optimale Tiefe für die Längs- und Quernuten hat sich 0,5 - 1 mm ergeben, wobei die Nuten zweckmäßig einen Abstand im Bereich von 1 - 3 mm haben.

- Die erfindungsgemäße Ausbildung der Arbeitsoberfläche der Sonotrode hat auch im Falle des bekannten Ultraschall-Kaltverschweissens von Wickelbändern aus Kunststoff eine erstaunliche Verbesserung ergeben. Beim erfindungsgemäßen Verfahren mit einem kunststoffbeschichteten Wickelband aus Papier kann die Ausbildung der Arbeitsoberfläche der Sonotrode eine massgebende Rolle spielen. Die Qualität der Verbindung kann direkt von der Gestaltung der Arbeitsoberfläche der Sonotrode abhängig sein.

- Der Einsatz einer erfindungsgemäßen Sonotrode führt in Kombination mit dem erfindungsgemäßen Verfahren mit allen Arten von Banderoliermaschinen, sowohl der Loop-Version als auch der Ausführungsform mit Bogen, zu besonders vorteilhaften Resultaten. Alle mit Folien aus Kunststoff erreichten Vorteile des Ultraschall-Kaltverschweissens werden in allen üblichen Bandbreiten auch mit kunststoffbeschichteten Wickelbändern aus Papier erreicht, mit einer Maschine ohne Aufwärmzeit, die ohne Folienabbrand oder Ablagerungen auf dem Schweissystem zu einem sauberen Verschluss führt und zusammen mit einem geringeren, weniger Abfall erzeugenden Materialaufwand unabhängig vom Typ der Banderoliermaschine deutliche Kosteneinsparungen erlaubt.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, welche auch Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen sind, näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine aufgeschnittene Prinzipskizze einer Banderoliermaschine mit einer angeflanschten Bandführung,
 Fig. 2a einen Schnitt durch ein am Ort der späteren Ultraschall-Kaltverschweissung aufeinandergelegtes, einseitig beschichtetes Wickelband,
 Fig. 2b einen Schnitt gemäß Fig. 2a durch ein beidseitig beschichtetes Wickelband,
 Fig. 3 eine Ansicht eines Sonotrodenschlittens mit Schneideeinheit einer Banderoliermaschine,
 Fig. 4 eine Draufsicht auf die Arbeitsfläche einer Sonotrode,
 Fig. 5 eine teilweise detaillierte Ansicht einer Sonotrode im Bereich der Arbeitsfläche,
 Fig. 6 eine Seitenansicht einer Sonotrode im Bereich der Arbeitsfläche, und
 Fig. 7-9 eine Variante gemäß Fig. 4-6.

- Auf einer in Fig. 1 dargestellten Banderoliermaschine 10, auch kurz Bandiermaschine genannt, ist mittels Flanschen 14 eine Bandführung 12 mit innenliegender Gleitfläche 16 angeordnet. Vorerst wird eine kleine Schlaufe des Wickelbands 18 gebildet, welche mit einem hier nicht gezeichneten Vorschub-Mechanismus zu einer grossen Schlaufe aufgestossen wird. Die gestrichelte Linie 18' zeigt die sich aufweitende Schlaufe in einem Zwischenstadium, selbstverständlich ist dann das gezeichnete Packgut noch nicht eingelegt. Das aus-

gezogen dargestellte Wickelband 18 zeigt das Endstadium der Schlaufenbildung, das Packgut 26 wird in diesem Stadium eingelegt.

Von den in der Banderoliermaschine 10 angeordneten, an sich bekannten Einrichtungen, wie Einzugsrollen, gegenläufige Spannrollen, Bandbreiteneinstellung, Bandklemmen, Niederhalter und Messer ist der Einfachheit und der Übersichtlichkeit wegen lediglich eine Schweissplatte 22 zum Verbinden des vorgeschobenen freien Endes des Wickelbandes mit dem zurückgezogenen Wickelband 18 selbst gezeigt. Der Vorschub wird durch die Einklemmzeit des Wickelbandes 18 zwischen den mit konstanter Geschwindigkeit drehenden Einzugsrollen bestimmt. Der Rückzug wird ausgelöst, nachdem ein Sensor 20 das Einlegen von Packgut 26 anzeigen, und erfolgt durch Festklemmen des Wickelbandes 18 zwischen den Spannrollen, in Gegenrichtung des Pfeils 24. Nach dem Rückzug mit regulierbarer Zugkraft umschliesst das Wickelband 18 den eingelegten Stapel, das Packgut 26, satt. Selbstverständlich kann anstelle der Sensorsteuerung auch eine manuelle Steuerung erfolgen.

Fig. 2a zeigt ein vorgestossenes, einseitig beschichtetes Wickelband 18 mit dem freien Ende 19, welches auf das den Anfang der Schlaufe bildende Wickelband 18 gelegt ist.

Das Wickelband 18 besteht aus einer mit Kunststoff oder Lack 28, im vorliegenden Fall mit einem Hotmelt, beschichteten Papierbahn 30. Die freie Oberfläche 32 des Papiers 30 ist porös und rauh ausgebildet. Die Sonotrode 38 (Fig. 3) wirkt in Richtung des Pfeils 34 auf das Wickelband 18 ein.

Fig. 2b zeigt ein vorgestossenes, zweiseitig beschichtetes Wickelband 18. Beim freien Ende 19 sind zwei Beschichtungen 28 aus Kunststoff oder Lack aufeinandergelegt. Die Einwirkung der Sonotrode 38 erfolgt ebenfalls in Richtung des Pfeils 34.

Ein in Fig. 3 dargestellter Sonotroden Schlitten mit Schneideeinheit 36 ist Halterung und Antrieb sowohl für eine Sonotrode 38 als auch für ein Messer 40.

Die von der Sonotrode 38 erzeugten Ultraschallwellen werden von einem Gegendruckschieber, wie die Schweissplatte 22 hier bezeichnet wird, reflektiert.

Das Wickelband 18 (Fig. 1) wird durch eine gestrichelt angedeutete Öffnung in einem Klemmenmesserwinkel 46 geführt. Zwei in bezug auf die Blickrichtung hintereinander angeordnete, geführte Druckfedern 48 werden beim Verschieben des Klemmenmesserwinkels 46 gespannt.

Eine Sonotrodenhalterung 50 umfasst eine obere und eine untere Sonotrodenführung 52, 54. Auf einem Sonotrodenklemmring 56 wirken zwei diagonal gegenüberliegend angeordnete, geführte Druckfedern 58 ein.

Zwischen dem zylinderförmigen Teil der Sonotrode 38 und deren Elektrode 62 ist ein isolierender Keramikring 64 angeordnet. Ein Sonotrodenanschlusskabel 66 zum positiven Pol ist an der Elektrode 62 angeschlossen.

Ein zum negativen Pol führende Sonotrodenanschlusskabel 74 ist am Sonotroden-Klemmring 56 angeschlossen.

Mit einer Zylinderschraube 68 ist ein Sonotrodenring 70 gegen eine weitere, ebenfalls an der Elektrode 62 anliegende Keramikscheibe 72 gedrückt.

Eine in Fig. 4 dargestellte ebene Arbeitsfläche 76 einer Sonotrode 38 umfasst zwei Längsnuten 78 und zahlreiche Quernuten 80. Längs- und Quernuten bilden einen Winkel α von etwa 50°. Die Längsnuten 78 haben einen Abstand 1 von 2 mm, die Quernuten 80 einen Abstand c von etwa 1,25 mm.

Längs- und Quernuten 78, 80 haben, in Fig. 5 und 6 besser ersichtlich, im wesentlichen einen dreieckförmigen Querschnitt, die sich verengenden Seitenflächen 82 bilden einen Winkel β von etwa 60°. Die Nutentiefe d liegt bei etwa 0,75 mm.

Durch die Ausbildung von Längs- und Quernuten 78, 80 verbleiben von der Arbeitsfläche 76 der Sonotrode 38 zahlreiche durch eine Schraffur hervorgehobene Rasterflächen 84, welche parallelogrammförmig ausgebildet sind.

Die in Fig. 4 gezeigte Arbeitsfläche 76 ist in Wirklichkeit etwa 25 x 5 mm gross, es sind also zahlreiche kleine Rasterflächen 84 ausgebildet. Für den Erfolg der erfundungsgemässen Vorrichtung ist dies von wesentlicher Bedeutung.

Sonotroden 38 gemäss Fig. 4-6 eignen sich besonders gut als sogenannte Kombi-Sonotroden. Ohne Wechseln der Sonotrode 38 können Wickelbänder 18 aus Kunststoff, geschäumtem Kunststoff oder mit Hotmelt bzw. Folie beschichtetem Papier miteinander verschweisst werden.

Eine Variante einer Sonotrode 38 ist in den Fig. 7-9 dargestellt. Aus Fig. 7 ist ersichtlich, dass die Arbeitsfläche 76 mit drei Quernuten 80 in vier etwa quadratische Teilbereiche, Rasterflächen 84 genannt, unterteilt ist. Die Quernuten 80 sind querschnittlich dreieckförmig ausgebildet, mit einem Winkel β von etwa 90° (Fig. 8).

Die Nutenform und die Nutentiefe d entsprechen etwa derjenigen von Fig. 6.

Die Arbeitsfläche hat umlaufende Abschrägungen 86.

Die Sonotrode 38 gemäss den Fig. 7-9 erfordert einen stärkeren Generator als die bevorzugte Ausführungsform gemäss den Fig. 4-6. Durch Vermehrung der Quernuten 80 und/oder die Ausbildung von Längsnuten

78 (Fig. 4) werden die Rasterflächen 84 immer kleiner, sie sind im Grenzfall nahezu linien- oder punktförmig.
 Die Anzahl von Vertiefungen, seien es Quernuten 80 und/oder Längsnuten, kann anderseits bis auf eins gesenkt werden, bei entsprechender Erhöhung der Generatorleistung. Auch Arbeitsflächen 76 ohne Vertiefung können das erfindungsgemäße Verfahren erfüllen.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Breitbandbinden von gestapeltem Packgut (26) auf einer Banderoliermaschine (10) mit wenigstens einem spannbaren Schlaufe bildenden Wickelband (18) aus einer wenigstens einseitig beschichteten Papierbahn (30), welche Schlaufe nach dem Anziehen und Verbinden des Wickelbandes (18) abgetrennt wird,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die Banderoliermaschine (10) bei der Schlaufenbildung die Kunststoff- oder Lackschicht (28) eines einseitig beschichteten Wickelbandes (18) auf dessen unbeschichtete Oberfläche (32) aus porösem Papier (30) oder die Schichten (28) eines beidseitig beschichteten Wickelbandes (18) aus Papier (30) aufeinander führt und das freie Ende (19) durch Ultraschall-Kaltverschweissung mit dem Wickelband (18) verbunden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sonotrode (38) der Banderoliermaschine (10) mit einer Frequenz von 30 - 50 kHz, vorzugsweise etwa 40 kHz, arbeitet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wickelband (18) aus porösem Papier mit aufgerauhter Oberfläche (32) und wenigstens einer vorzugsweise 10 - 20 µm dicken Schicht (28) eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wickelband (18) mit ein- oder beidseitiger Kunststoffschicht (28) aus einem Hotmelt oder aus einem Thermoplasten, vorzugsweise aus Polyäthylen oder Polypropylen, eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wickelband (18) mit wenigstens einer aufgesprühten, wenigstens einer als Dispersionsschicht aufgetragenen oder als Folie aufgelegten Kunststoffschicht (28) eingesetzt wird.
6. Sonotrode (38) einer Banderoliermaschine (10) zum Breitbandbinden von gestapeltem Packgut (26) mit wenigstens einem spannbaren Wickelband (18) aus Kunststoff oder aus einer mit einem Kunststoff oder einem Lack (28) wenigstens einseitig beschichteten Papierbahn (30),
 dadurch gekennzeichnet, dass
 die ebene Arbeitsfläche (76) der Sonotrode (38) durch wenigstens eine Vertiefung in Teilbereiche aufgeteilt ist.
7. Sonotrode (38) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die ebene Arbeitsfläche (76) der Sonotrode (38) durch quer- und längslaufende Vertiefungen (78, 80) in Rasterflächen (84) aufgeteilt ist.
8. Sonotrode (38) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Vertiefungen in von der Arbeitsfläche (76) wegweisender Richtung verengen.
9. Sonotrode (38) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen als in zwei Richtungen verlaufende Nuten (78, 80) ausgebildet sind, vorzugsweise in Richtung der Längsseiten der Arbeitsfläche (76) und in einem Winkel (α) von 30 - 60° zu dieser Richtung, wobei sich die schrägen Seitenflächen (82) vorzugsweise in einem Winkel (β) von 30 - 90° schneiden.
10. Sonotrode (38) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise 0,5 - 1 mm tiefen Längs- (78) und Quernuten (80), welche einen Abstand (1, c) von 1 - 3 mm haben, in einem Winkel (α) von vorzugsweise etwa 40° ausgebildet sind.
11. Sonotrode (38) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsnuten (78) einen Abstand (1) von etwa 2 mm, die Quernuten (80) einen Abstand (c) von etwa 1,25 mm, die Nuten (78, 80) eine Tiefe (d) von etwa 0,75 mm haben, und die Nutenseitenflächen (82) sich in einem Winkel (β) von etwa 60° schneiden.

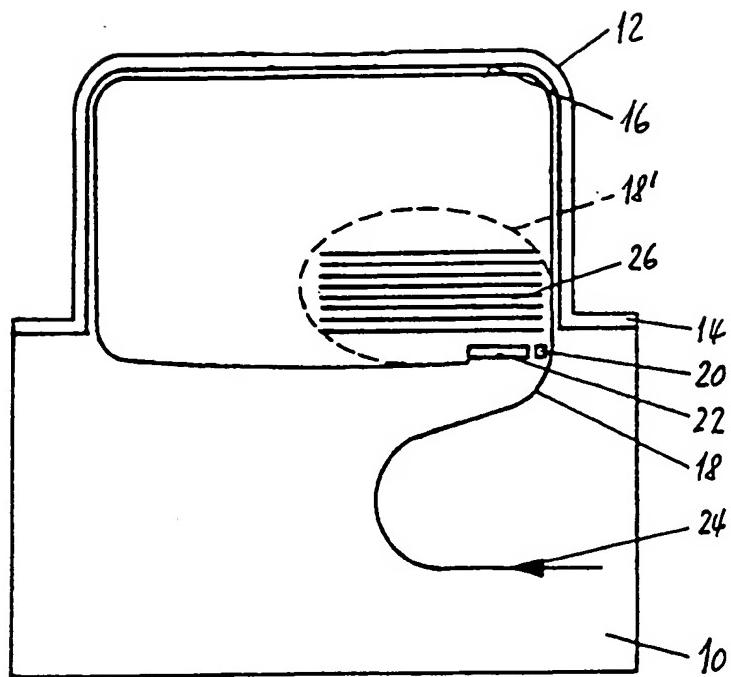
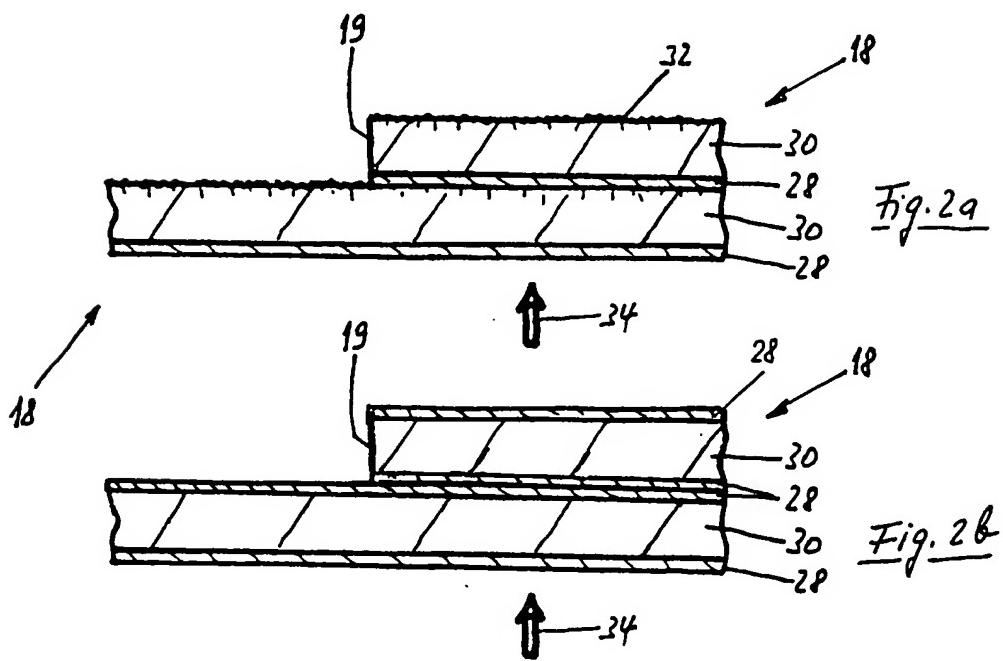


Fig. 1



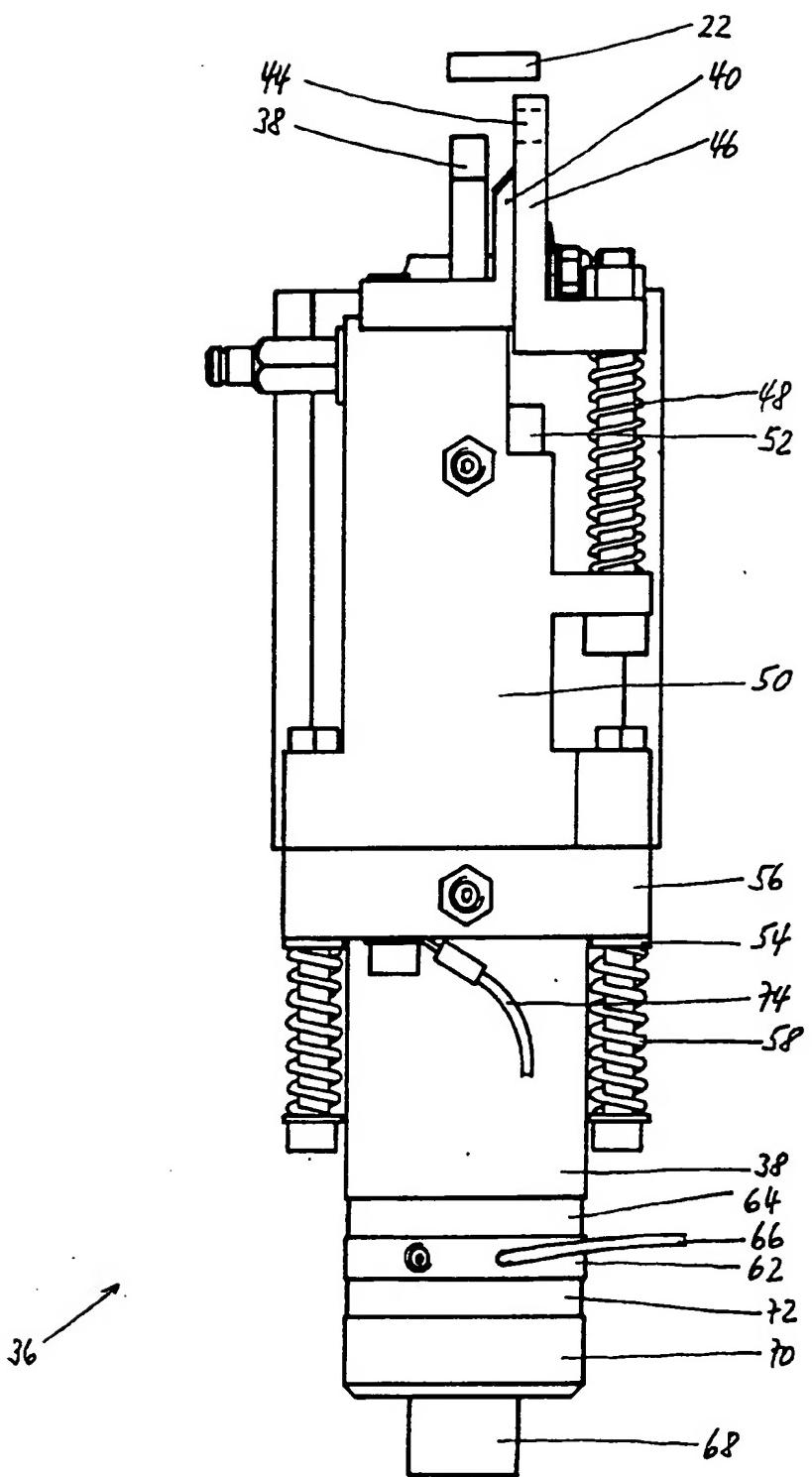


Fig. 3

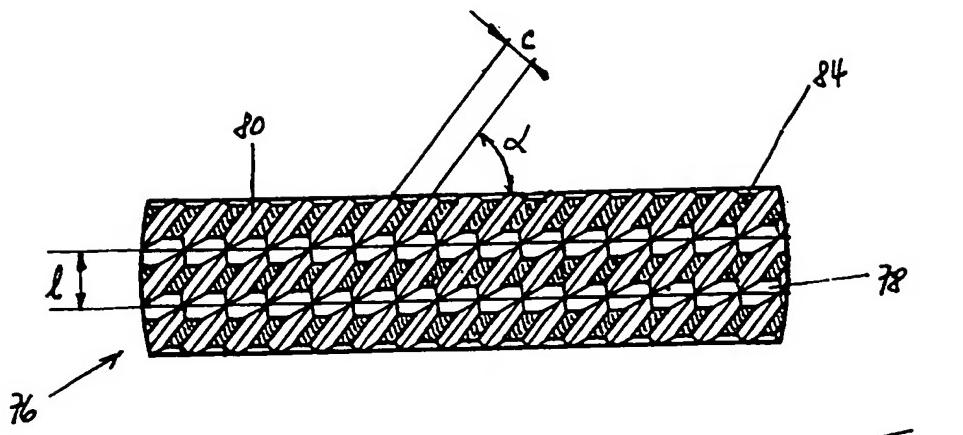


Fig. 4

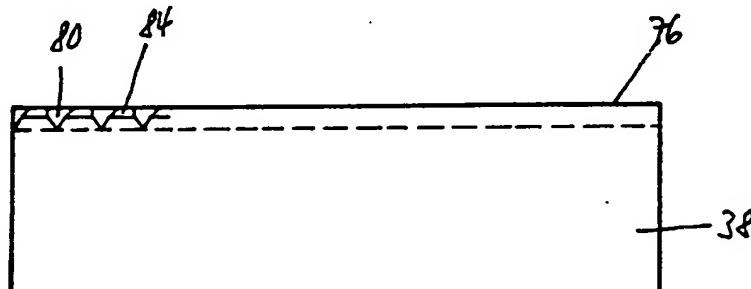


Fig. 5

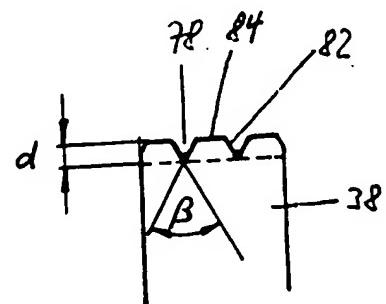
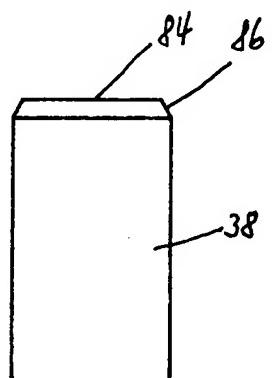
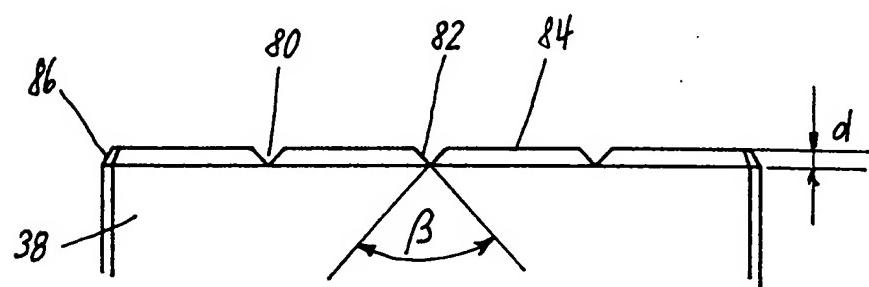
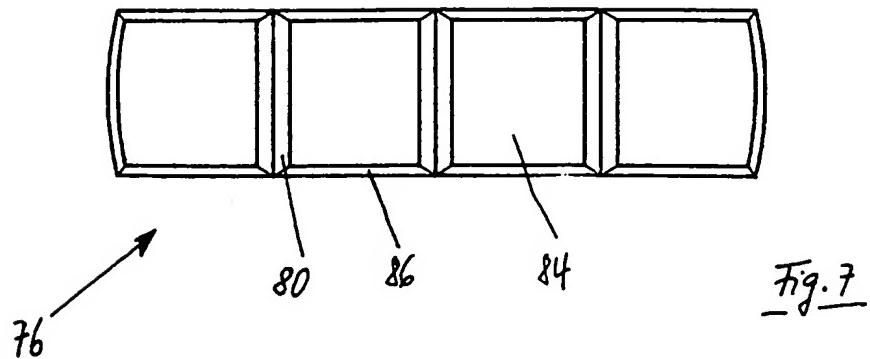


Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
Y	LU-A-79 160 (G. SIEBECK) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1-9	B65B13/32 B29C65/08
Y	EP-A-0 269 476 (I.C.C.) * Spalte 6, Zeile 29 - Spalte 7, Zeile 57; Abbildungen 1,2 *	1-5	
Y	FR-A-2 165 789 (DAIICHI JITSUGYO) * Seite 4, Zeile 8 - Zeile 26 *	3,5	
A	---	1,4	
Y	EP-A-0 242 480 (POLA CHEMICAL IND.) * Seite 6, Zeile 18 - Zeile 53; Abbildungen *	6-9	
A	---	1,4,10, 11	
A	DE-A-3 934 560 (K. LUDTKE) Titel * Spalte 1, Zeile 55 - Spalte 2, Zeile 14; Abbildungen *	1,6	
A	DE-A-3 929 710 (G. MOSCA) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.5)
A	EP-A-0 178 457 (H. DEISSENBERGER) ---		B65B B29C
A	WO-A-9 008 028 (J. CADIOU) -----		
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Rechercheort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 13 APRIL 1993	Prüfer JAGUSIAK A.H.G.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderem Grunde angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADING TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.